

СЕКЦИЯ 5. ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМИЧЕСКОЙ, ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ И ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ТЕРМОАДЬЮСТАЖНОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛИТ ИЗ СПЛАВА МАРКИ В96Ц-3ПЧ

Терентьев П.А.

Руководитель – доц., к.т.н. Железняк Л. М.

ОАО «КУМЗ», г. Каменск-Уральский

pavel088609@yandex.ru

Задача исследования состояла в доработке и оптимизации химического состава слитков, подборе режимов термообработки, а также изучении их влияния на показатель вязкости разрушения K_{Ic} , апробации в промышленных условиях, изучении структуры и определении механических свойств образцов от слитков, а также от термообработанных плит на окончательных стадиях технологического процесса производства плит из сплава марки В96ц-3пч и сравнении результатов с аналогичными данными, полученными параллельно при исследовании процесса изготовления плит из слитков с первоначальным химическим составом. Объектом лабораторного исследования служили поперечные темплеты от литниковых частей гомогенизированных (450...470 °С, 24 ч) слитков из сплава В96ц–3пч, отлитых по действующей технологии с первоначальным химическим составом, и слитков, отлитых с новым, скорректированным химическим составом.

По сравнению с первоначальным химическим составом в предлагаемой технологии снижено содержание меди с 1,7 до 1,5 %, а также уменьшено содержание легирующих примесей – железа и кремния с одновременным приведением их отношения 1,5 вместо прежнего 1,3.

Объектами промышленного исследования служили слитки сечением 355×1371 мм, отлитые с первоначальным химическим составом, и слитки сечением 300×1100 мм, отлитые с откорректированным химическим составом, а также изготовленные из них плиты, прошедшие полный цикл термоадьюстажной обработки. Химический состав сплава по сечению слитка определяли методом спектрального анализа с помощью спектрометра «Спектролаб». Элементный состав фазовых составляющих изучали с помощью микроанализатора СМЕВАХ.

Сравнительный анализ результатов оценки качества слитков сечением 355×1371 мм, отлитых без модифицирования расплава и с модифицированием расплава лигатурным прутком Al – 5 Ti – 1В, показал следующее.

1. Размер зерна слитка, отлитого без модифицирования расплава, увеличивается в 2,5...3,0 раза.

2. Влияние модифицирования расплава не проявилось в изменении значений ψ , % в интервале температур деформирования 400...425 °С, и ψ имеет значения 98,2... 98,8 % как для модифицированного, так и немодифицированного расплавов.

3. Повышение значений δ , % в интервале температур деформирования 400...425 °С от 72...89 % до 98...104 %, а также значений ударной вязкости от 1,2...1,5 до 1,6...1,7 кДж/мм² в случае отсутствия модифицирования расплава нельзя однозначно отнести к влиянию модифицирования.

После проведения полного цикла термоадьюстажной обработки от плит были отобраны темплеты для проведения испытаний, а также изучено соответствие полученных результатов требованиям технических условий. Анализируя механические свойства плит, полученных по действующей и предложенной технологии, сделали вывод, что плиты, изготовленные по новой технологии, по своим показателям превосходят плиты, полученные по действующей технологии, и удовлетворяют требованиям нормативной документации не только по σ_B , σ_{02} , δ , но и по показателю вязкости разрушения K_{1c} .